

Применение исследований функции с помощью нечеткой математики на примере данных морфометрических показателей рельефа северо-востока Балтийского щита

Научный руководитель – Захаров Владимир Сергеевич

Агаян Анастасия Сергеевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра динамической геологии, Москва, Россия

E-mail: nastaagaian@mail.ru

Кольский район, располагающийся в пределах северо-востока Балтийского щита, представлен тектоническими структурами в целом северо-западного простирания, но также прослеживаются структуры меридионального и широтного простирания, сложенные протерозойскими и частично палеозойскими отложениями.

Проследить амплитуду, направленность и характер тектонических движений возможно в ходе морфологического и морфометрического анализа рельефа [2]. На базе цифровых моделей рельефа проводят анализ следующих морфометрических показателей - гипсометрические уровни, углы наклона, глубина расчленения рельефа, густоты расчленения рельефа. Пространственно-тематическая интерпретация полученных данных ложится в основу выделения морфометрических комплексов региона исследования, на базе которых проводится оценка влияния неотектонических процессов [1].

Исследование функции с помощью нечеткой математики – исследовательская программа, разработанная в Геофизическом центре РАН, среди прочего позволяющая проводить анализ разного типа объектов. В нашем случае такими объектами стали показатели морфометрии: гипсометрические уровни, крутизна склонов, вертикальная и горизонтальное расчленения рельефа, посчитанные по цифровой модели рельефа. Каждый из показателей имеет свое значение в каждой точке, а значения представлены в разных единицах измерения и в данном виде не сравнимы между собой. При помощи нечеткой математики значения параметров – «количество свойства» переводится в «качество (степень проявления) свойства». Меры свойств являются нечеткими структурами на отрезке, они безразмерны, не зависят от природы свойства, потому что выражает не само свойство, а степень (качество) его проявления. Меры свойства для разных функций-показателей принимают значения в единой шкале отрезка [0, 1] и могут сочетаться в любых составах и в любых количествах с помощью многочисленных операций нечеткой логики и всякого рода усреднений. Эти сочетания корректны поскольку все меры выпрямлений выражают одну и ту же сущность – качество проявления, соответствующего им свойства [3].

Источники и литература

- 1) Нугманов И.И., Нугманова Е.В., Чернова И.Ю. Основы морфометрического метода поиска неотектонических структур: Учебно-методическое пособие - Казань: Казанский университет, 2016. – 53 с.
- 2) Симонов Ю.Г. Объяснительная морфометрия рельефа. /Монография – ГЕОС - 1999, 251с.
- 3) S. Agayan, Sh. Bogoutdinov, R. Sidorov, A. Soloviev, D. Kamaev, A. Aleksanyan, B. Dzeranov (2023), Regression Derivatives and Their Application in the Study of Magnetic Storms, Russian Journal of Earth Sciences, 23, ES5005, EDN: CJREIU, <https://doi.org/10.2205/2023es000877>